ARTICOLO VIII.

Della Natura del Sole, e delle Stelle fisse memoria di Guglielmo Herschel LL. D. F. R. S.

Fra i Corpi celesti è certamente il Sole quello, che più d'ogni altro merita di attrarre la nostra attenzione, egli è quasi una fontana di luce, che illumina il mondo; è cagione del calore, che mantiene il poter produttivo della natura, e fa della terra una amabile abitazione per l'uomo.

Il Sole è il centro del sistema planetario; ma ciò, che rende anche più interessante a noi la cognizione della sua natura si è, che le innumerabili Stelle, le quali riempiono l'Universo, sembrano essere corpi ad esso simili del tutto. La loro propria luce è sì intensa, che attira a se l'occhio dell'Osservatore dalle più remote regioni dello spazio. Ma se noi

sia-

Digitized by Google

siamo convinti, che sommamente degno di lode si è il procurare di penetrare la natura, e le proprietà del Sole; rifletteremo con molta soddisfazione esser grandi i progressi, che in ciò si son fatti: lunga, e forse inutil cosa sarebbe l'enumerare tutte le varie scoperte su questo soggetto; io mi contenterò dunque di parlare delle principali di esse.

L'immortal Newton ha mostrato, che col suo potere attrattivo il Sole ritiene nelle loro orbite i pianeti del nostro sistema; egli ha pure stabilito de' metodi per determinare accuratamente la quantità di materia, che esso contiene; la velocità della luce solare è stata fissata dal Bradley con una precisione superiore ad ogni espettativa. Galileo, Skeiner, Hevelio, Cassini, ed altri hanno dimostrata la rotazione del Sole sopra il suo Asse, e determinata la posizione del suo Equatore; per mezzo del passaggio di Venere sopra il disco solare i nostri Mattematici hanno calcolata la sua distanza dalla ter-

ra,

Digitized by Google

ra, il suo diametro reale, la sua grandezza, la densità della materia, di cui è composto, e la caduta dei corpi pesanti sopra la di lui superficie.

E' sufficientemente dimostrato da ciò che abbiamo esposto, che noi abbiamo già una ben chiara idea della potente influenza del Sole sopra il suo sistema planetario; se noi aggiungiamo a ciò i benefici effetti, che su questo globo si provano per la difusione dei raggi solari, e se consideriamo, che per analogìa i medesimi effetti debbono aver luogo sopra gli altri pianeti di questo sistema, non sembrerà maraviglioso il credersi, che niente ci resta a sapere per averne una esatta cognizione; nonostante non sarà difficil cosa il dimostrare, che noi ignoriamo interamente almeno l'interna costruzione del Sole, e le varie congetture, che si sono fino ad ora formate su questo soggetto, sembrano segni evidenti della incertezza, in cui siamo. Le macchie oscure del sole si è supposto esser corpi solidi si-

tua

tuati presso la sua superficie, si è congetturato, che esse fossero fumo di vulcani, o una spuma fluttuante sopra un Oceano di materia fluida. Sono state prese per nubi, o per masse opache natanti nella materia fluida del Sole, e che vi s'immergono, e scompariscono in certi casi; è stato supposto parimente, che un liquido igneo circondi il sole, e che mediante il suo flusso, e riflusso qualche volta restino scoperte le sue parti più elevate, e compariscano a noi sotto la figura di macchie oscure, ma che poi mediante il ritornare di questo liquido igneo sopra esse siano di nuovo coperte, ed in questo modo successivamente formino differenti fasi. Il Sole istesso è stato chiamato un globo di fuoco, benchè forse metaforicamente; e nella supposizione ch'egli sia acceso, è stata ingegniosamente calcolata la consumazione, che avrebbe sofferta da una consunzione graduale, e nel medesimo punto di vista è stato determinato il suo immenso potere

se di riscaldare i corpi di quelle comete, che passano molto vicine a lui. Le macchie lucide, o facule sono state chiamate nubi di luce, e vapori luminosi; si è supposto, che la luce istessa del Sole sia invisibile direttamente, ma che divenga visibile per riflessione; le prove però, che sono state riportate per sostenere questa opinione, null' altro conludono, se non che noi non possiamo vederci, che quando i raggj della luce entrano nei nostri occhj, cosa ch' è assai evidente per se stessa.

Ma egli' è oramai tempo di profittare delle eccellenti osservazioni, che noi possediamo; si potrebbe fare un catalogo d' illustri Astronomi, che dai tempi del Galileo fino ad ora ci hanno fornito dei materiali preziosi per questo oggetto.

Io mi sono prevalso delle fatiche di tutti questi Astronomi, per sostenere le idee, che io proporrò, riguardo alla fisica costruzione del Sole, ma esse però sono state interamente dedotte dalle mie proprie

prie osservazioni dei fenomeni solari, le quali oltre ad esser servite a confermare le altrui, mi hanno somministrate tali cognizioni delle regioni solari da rendermi abile a stabilire un ragionato sistema; avendo il vantaggio di poter consultare le antiche osservazioni, le mie sono state dirette ai punti più essenziali, e così il mio lavoro è stato facilitato, ed abbreviato non poco.

Quello, che quì si espone, è un breve estratto delle mie osservazioni sopra il Sole, al quale ho unite le conseguenze, che ho creduto poterne dedurre. Riunendo tutti i ragionamenti, fatti sopra i diversi fenomeni, ad alcuni pochi argumenti fondati sopra l'analogìa, e considerando il tutto spassionatamente, dovrà convenirsi, che se ne può dedurre da tutto ciò un resultato generale, che getterà molta luce sopra il nostro presente soggetto. Nell' anno 1770 v' era una macchia nel sole tanto grande da potersi vedere a occhio nudo. Osservata con un cannocchia-

le

le di riflessione di sette piedi sembrava divisa in due parti; la più grande delle due fu misurata il dì 19. di Aprile, e si trovò avere 1.′ 8,″ 06 di diametro, che equivale a più di 31, 000 miglia di lunghezza; non minore di 50, 000 era la lunghezza di tutte e due.

Per molte ragioni deve rigettarsi l'idea, ch'essa fosse cagionata da una esplosione vulcanica, violentemente prodotta da un fluido igneo, che poi ricadendo sopra la massa del sole gli restituisse il suo intero splendore, e per fare parola d'una solamente delle ragioni, per le quali deve escludersi una tale spiegazione di questa macchia, dirò, che la grande estensione di essa è molto sfavorevole a questa supposizione; ed invero bisogna confessare, che si può render ragione di tutte le variazioni di questa macchia, senza ricorrere ad una cagione sì straordinaria, e mi sia permesso il dire così violenta. Quando noi vediamo una fascia oscura presso l'equatore del pianeta Giove noi

non

Digitized by Google

non ricorriamo a terremoti, nè a vulcani per ispiegarne l'origine; una semplice atmosfera può servire a render ragione di tali fascie mediante i cambiamenti, che naturalmente possono succedere in essa, ed i medesimi principj possono pure servire a render ragione della macchia osservata nel sole nell' anno 1770. La terra è circondata da un ammosfera composta di varj fluidi elastici. Il Sole ha pure la sua ammosfera, e se fra i fluidi che la compongono, ve ne sono dei lucidi per se stessi, e ve ne sono dei solamente trasparenti, come procureremo di dimostrare in appresso, per qualunque cagione sia rimosso da un qualche luogo il fluido lucido, noi vedremo il corpo stesso del Sole attraverso il fluido trasparente. Un osservatore, che fosse situato sopra la luna, vedrebbe il corpo solido della nostra terra solamente in quei luoghi, ne' quali gli fosse permesso di vederlo dai fluidi trasparenti della nostra ammosfera, mentre in altri luoghi i vapori opachi riflettendo

la

Digitized by Google

la luce del Sole non permetterebbero alla sua vista di penetrare sopra la superficie del nostro globo; accaderebbe forse anche ad un tale osservatore di avvedersi, che fra i vapori, che compongono la nostra ammosfera, ve ne sono alcune volte in certe particolari circostanze pure alcuni dei lucidi, poichè è al sommo probabile, che un osservatore situato sopra la luna possa vedere alcune delle nostre più brillanti Aurore Boreali, se queste accadono nelle parti della terra, che non sono illuminate, e se sono da lui vedute nelle più lunghe oscure notti. Noi abbiamo perfino delle buone ragioni da credere, che probabilmente tutti i pianeti gettino una qualche quantità di luce, poichè il chiarore, che si vede ancora sopra la Luna in un Ecclissi totale, non può interamente derivare dalla luce, che v' è rimandata mediante la refrazione dell' atmosfera della terra. Prendiamo per esempio l' Ecclissi totale della Luna, che accadde il 22. Ottobre 1790. In essa i raggi

del

del Sole refratti dall'atmosfera della terra verso la luna, ammettendo, che la refrazione media orizzontale sia di 30.' 50," 8, i detti raggj dico, si dovevano incontrare in un foco situato circa 189, 000 miglia al di là della Luna, onde nessun chiarore poteva esser prodotto sopra la Luna dai raggj refratti dalla nostra ammosfera; non è improbabile però, che verso le parti settentrionali della Terra la refrazione sia assai grande da riportare ad un foco meno lontano alcuni dei raggj solari, acciò che il foco di questi raggj fosse situato in maniera da illuminare in tal modo la Luna, mediante la distanza della Luna nel tempo dell' Ecclissi sarebbe stato necessario, che la refrazione fosse di 54,' 6," eguale alla paralasse orizzontale nel medesimo tempo.

Alcuni Astronomi hanno vedute parimente le parti non illuminate dal pianeta Venere, il qual pianeta non avendo alcun satellite, quelle parti, che sono opposte al Sole, non possono essere illuminate

da

Digitized by Google

da una luce riflessa; così che questa debole luce deve denotare qualche qualità fosforica dell' atmosfera di Venere.

Per rapporto dunque alla sopra menzionata macchia del Sole si può concludere, ch' essa altro non era, che il reale solido opaco del corpo solare stesso, del quale generalmente non si vede, che l' atmosfera lucida.

Nell'anno 1783 io osservai una macchia bella, ed assai grande e la seguii fino al margine del lembo del Sole; e mi accorsi che questa macchia era evidentemente depressa sotto la superficie del Sole, e che una parte assai grande era pendente; sospettai allora, che qualche parte, almeno quella pendente, fosse elevata sopra la superficie del Sole; ed osservai, che all' opposto di quello, che suol quasi sempre accadere, il margine di quella parte della macchia, ch'era più lontana dal lembo, era anche il più grande.

Le

Digitized by Google

Le parti luminose pendenti di una macchia si possono facilmente spiegare mediante la supposizione d'una graduale diminuzione, ed allontanamento del fluido lucido in modo tale, che noi possiamo vedere il globo del Sole; per ciò che riguarda il fenomeno straordinario, che il più gran margine cioè sia da quella parte della macchia, che era più lontana dal lembo quando la macchia arrivò presso il margine di esso, si può supporre, che il Sole abbia sopra la sua superficie delle ineguaglianze, che possono esser causa di ciò. Poichè quando le contrade montagnose sono esposte alla vista, se accadesse, che le parti più alte del paese fossero situate in maniera da trovarsi presso la parte del margine, o per ombra della macchia, ch' è verso il lembo, ciò potrebbe in parte intercettare la nostra vista quando la macchia si vede molto obbliquamente; per questo sarebbe necessario almeno un' elevazione di cinque, o sei cento miglia, ma considerando la gran-

de attrazione esercitata dal Sole sopra i corpi alla sua superficie e la lenta revoluzione, che ha sopra il suo asse, si può facilmente supporre che sopra la di lui superficie esistano tanto grandi ineguaglianze; comparando gli effetti della forza centrifuga all' Equatore del Sole, ed il peso dei corpi alla sua superfice, ho computato, che il potere di comprimere una montagna mediante l'effetto della prima di queste due forze, potere bilanciato dalla forza superiore di ritenerle nella loro situazione, è sei volte e mezzo in circa meno grande, che non lo è sopra le nostre regioni equatoriali; e siccome una elevazione di tre miglia sopra la terra, equivale ad un'elevazione non minore di 374 miglia sopra il Sole, le nostre più alte montagne avendo almeno tre miglia d'elevazione non si può mettere in dubbio, che sopra la superficie del Sole possano esistere delle montagne alte cinque, o sei cento miglia; sembra parimente, che la poca densi-

Digitized by Google

sità del còrpo solare concorra col resto a rendere più probabile l'esistenza di queste altissime montagne sul sole; poichè ben si sa, che, *caeteris paribus*, i corpi più densi ritornano più presto a livello, che i meno densi, che i molto rarefatti. Invece però poi di render ragione delle differenze osservate nello scomparire per mezzo delle montagne, si può ancora renderne ragione, e con più di eleganza per mezzo della real differenza d'estensione, per mezzo della situazione dell'altezza, e dell'intensità del corpo fluido unitamente ai cangiamenti casuali, che possono accadere in questi principj durante il tempo, che la macchia impiega ad accostarsi al lembo del disco. Pur non ostante supponendo, ch'esistano grandi montagne sopra la superficie del Sole; noi possiamo spiegare le differenti opinioni di due celebri Astronomi, uno dei quali pretendeva, che le macchie del Sole fossero depresse sotto la sua superficie, mentre l'altro sosteneva, che fossero ele-

va-

Digitized by Google

vate sopra la superficie medesima; non è improbabile, che alcune delle montagne solari possano essere tanto alte da elevarsi qualche volta sopra il lucido fluido elastico, principalmente quando questo fluido non arriva alla sua altezza ordinaria, o per cagione della sua propria agitazione, o per qualunque altro motivo; questa opinione vien resa moltissimo più probabile mediante il ricomparire di alcune macchie rimarcabili, che servirono pure al Cassini per assicurarsi del periodo della rotazione del Sole. Ogni contrada elevata, ogni catena di montagne può divenire più spesso visibile per l' allontanamento, e pei cangiamenti del fluido, che la ricopre, che i terreni bassi, poichè i luoghi alti non sono così densamente coperti da un tal fluido.

Nell' anno 1791. io esaminai una gran macchia nel Sole, e la ritrovai evidentemente depressa sotto il livello della superficie; verso la parte oscura vi era un largo margine, o piano di consi-

derabile estensione meno luminoso del Sole, e parimente più basso, che la sua superficie; questo piano sembrava innalzarsi con i lati pendenti sopra il luogo, in cui si unisce col livello della superficie.

In conferma di tutto questo, io osservai, che il disco del Sole era visibilmente convesso, e ciò fu cagione che io rivolgessi la mia attenzione a questo particolare oggetto. L'aver io avuta cognizione già da lungo tempo d'una certa illusione ottica, che ha luogo alle volte quando noi guardiamo la Luna, ed è che tutte le macchie elevate sopra la sua superficie sembrano cavità, e tutte le cavità compariscono sotto la figura di montagne, fa sì che la Luna stessa invece di avere la figura convessa di un globo, sembrerà essere una gran porzione di una sfera concava. Appena per uno sforzo d'immaginazione si potrà fare astrazione dalla fallace apparenza di una Luna concava, che le montagne verranno a ristabilirsi alla lo-

Digitized by Google

loro altezza, e le cavità si abbasseranno di nuovo sotto il livello della superficie: parimente quando io veggo qualche macchia più bassa, che la materia risplendente del Sole, ed un piano esteso, egualmente depresso con i lati pendenti, che s' innalzano sopra il livello, posso con pari ragione asserire, che il Sole è convesso, e che comparisce nel suo naturale stato di globo; donde ne concludo che tali apparenti fenomeni non possono indurre in inganno.

Non si può a meno però di convenire, che tutte queste osservazioni, tutti questi fenomeni molto male accordar si possono con l'idea di corpi solidi natanti, ed immergentisi in un fluido igneo, con l'idea dei fumi, dei vulcani, e della schiuma natante sopra un oceano; ma convenire si deve al contrario, che tutti questi stessi fenomeni, tutte queste osservazioni molto facilmente si spiegano per mezzo della nostra Teoria. L' allontanarsi da un luogo dell' ammosfera lucida i cambia-

Digitized by Google

menti, che accadono in essa, e che ci permettono di vedere il Sole, debbono operare un poco meno sopra i suoi lembi. Abbiamo giornalmente, e presso di noi una prova di tutto questo, quando a traverso una nuvola, che si apre, noi vediamo il cielo, che generalmente è oscurato in quei primi momenti, e particolarmente sopra l' estremità, da una qualche nebbia di poca estensione; e di rado pure accade, che il cielo passi in un istante da una perfetta chiarezza alla più grande oscurità.

Il 26. d'Agosto del 1792. osservai il Sole con diversi ingrandimenti da 90 cioè a cinquecento volte; io posso assicurare, che comparisce manifestamente, che le macchie nere sono il suolo opaco, o il vero corpo del Sole, e che la parte luminosa è un ammosfera, che essendo interrotta o spezzata, per così dire, ci lascia vedere un barlume del Sole stesso.

Il dì 2. Settembre 1792. vidi due macchie nel Sole a occhio nu-

do,

do, avendole osservate col telescopio trovai ch' erano formate da un aggregato di macchie, e ciascheduna di esse era sicuramente sotto la superficie del disco luminoso.

Il dì 8. di Settembre 1792. avendo formato un piccolo specchio non pulito, e ridotto ad una perfetta figura solamente, arrotandone l' estremità sopra una pietra da affilar rasoi, io osservai, che il mio specchio obbiettivo offuscando una gran parte dei raggj solari, mi avrebbe permesso di usare una più grande apertura nel tubo, e così potei parimente osservare con meno di pericolo, e d' incomodo. La superficie del Sole così veduta era ineguale, alcune parti di essa essendo elevate, ed altre depresse: tutto questo però deve intendersi della superficie luminosa del Sole formata dai fluidi, che compongono la di lui ammosfera, e non del vero corpo solido del Sole; poichè probabilmente il vero corpo del Sole non si può vedere in generale, se non per mezzo delle macchie

ne-

Digitized by Google

nere, che si scorgono in esso, e che sono la vera sostanza, che lo compone.

Non sarebbe però impossibile, giacchè anche la luce è un fluido trasparente, che la vera superficie del Sole potesse in certe occasioni vedersi a traverso di questo fluido, appunto come noi vediamo la figura d'un lucignolo di candela accesa attraverso la di lei fiamma, o come vediamo i materiali contenuti in una fornace attraverso le fiamme della medesima; ma questo mi pare, che possa accadere solamente quando la materia lucida, che forma l'ammosfera del Sole, è poco accumulata, e perciò poco densa.

Il dì 9. Settembre 1792 vidi una delle macchie oscure del Sole, ch'era molto vicina all'orlo precedente; vidi parimente in vicinanza della medesima molti piccoli spazj lucidi, ed elevati, i quali formavano diverse figure. Io gli chiamerò facule, o facelle con l'Evelio, ma senza assegnare a questo termine verun altro sen-

Digitized by Google

senso che quello gli darò in appresso appoggiato ad esatte osservazioni, ed a fondate ragioni. Io vidi queste facule estese sopra circa una sesta parte del Sole, ma ben lungi da sembrare torcie, come vengono dagli astronomi chiamate, esse mi parvero molto simili all' elevazioni grinzose, che si veggono sopra le mele seccate; esse si estendevano piuttosto in lunghezza formando come dell' onde, o delle linee ondeggianti. Avendo fatte molte buone, ed accurate osservazioni il giorno dipoi, io trovai, che il resto della superficie del Sole non conteneva veruna delle così dette facule, eccetto che nelle parti Equatoriali; verso il Nord, e il Sud io non vidi facule, v' erano però per tutto sopra il Sole grandi ineguaglianze che sembravano formate di piccoli punti di una luce ineguale; ma esse derivavano evidentemente da un' ineguaglianza, o rozzezza delle parti alte, e delle parti basse del Sole stesso.

L' il

Digitized by Google

L' 11. Settembre 1792. le facule delle parti precedenti del Sole si erano molto allontanate dal disco, e quelle delle susseguenti si erano avanzate. Una macchia oscura si era pure avanzata con esse. Il 13. Settembre 1792. vi era un gran numero di facule, o facelle sopra le parti Equatoriali del Sole, e dalla parte precedente, e dalla parte susseguente; io non potei vederne alcuna verso i Poli; ma si vedeva per tutto della rozzezza, e delle piccole ineguaglianze.

Il 16 Settembre 1792. il Sole conteneva molte facule sopra la susseguente parte del suo Equatore, ed alcune pure sopra la precedente; non ne potei vedere alcuna verso i Poli, neppure in questo giorno. Esse sembrano generalmente accompagnare le macchie, e siccome le facelle sono sicuramente elevazioni, è probabilissimo, che un gran numero di esse cagioni le depressioni, che vi si veggono vicine, cioè a dire le macchie oscure. Le facelle essen-

Digitized by Google

sendo elevazioni, molto facilmente si spiega la ragione del loro disparire verso il mezzo del Sole, e del loro ricomparire su l'altro margine, poichè verso il luogo, ove noi le perdiamo di vista, esse cominciano ad esser visibili a noi da tutte, e due le parti; e se fra le facule vi restassero delle macchie nere, esse dovrebbero il più delle volte comparire nel mezzo del Sole non essendo più coperte dalle facule situate da ambe le parti.

Il dì 22. Settembre 1792. non si vedevano molte facule nel Sole, e non vi erano che poche macchie; l'intero disco non ostante era molto marcato d'ineguaglianze, appunto, come un arancio; alcune delle parti più basse di queste ineguaglianze erano nerastre.

Il dì 23. Settembre 1792. le susseguenti parti del Sole contenevano molte facule verso il lembo, esse occupavano un arco di circa cinquanta gradi; ve n'erarano alcune parimente su la parte

Digitized by Google

precedente; il Nord, ed il Sud comparivano con le solite ineguaglianze, ma differentemente disposte; le facelle sembravano elevate sopra le ineguaglianze già descritte.

Il dì 23 Febbrajo 1794 avendo fatte varie osservazioni ed esperimenti trovai, che il Sole non si può tanto facilmente osservare con una piccola apertura nel cannocchiale, e con dei vetri colorati, come servendosi di un cannocchiale, che abbia una grande apertura, e vetri non coloriti; questo di fatti è il metodo del quale io sempre mi servo presentemente.

Una delle macchie nere del margine precedente, ch' era molto al di sotto della superficie del Sole, aveva vicina a se una massa elevata di matèria lucida un poco meno brillante, che il resto del Sole.

Intorno a tutte queste macchie la materia lucida sembrava esser disordinata, poichè era ineguale, elevata, e depressa secondo i luoghi in una maniera molto irregolare.

Digitized by Google

Io dico le macchie esser nere, e così le nomino continuamente, non già perchè esse siano interamente così, ma per distinguerle dall'altre; giacchè non v'è una di queste macchie, che non sia coperta tutta, o in parte di una specie di nebbia, e di alcune nuvolette più, o meno dense.

Il 28. Settembre 1794. vidi una macchia assai grande nella parte susseguente del Sole. Essa era certamente depressa sotto l'ammosfera del Sole, avea i lati pendenti formati di materia lucida, che si elevavano sopra la superficie, ed erano più brillanti nella cima; la macchia sembrava simile ad una figura circolare veduta in una direzione obliqua. Presso al margine susseguente vi erano molte elevazioni lucide, contigue ad alcune depressioni distintamente visibili; le parti depresse erano meno lucide, che la comune superficie del Sole.

La Penombra, come vien chiamata dagli Astronomi, formava intorno a questa macchia un piano

no assai esteso meno lucido, che non lo era generalmente la superficie del Sole, e sembrava essere tanto depresso sotto la superficie, quanto la macchia lo era sotto del piano. Onde se la lucentezza del Sole è prodotta dall'ammosfera lucida, l'intensità della luce deve esser minore ove questa ammosfera è più depressa; poichè la luce essendo trasparente, deve essere più intensa ove è più spessa, ov'è in maggior quantità.

Il 12. Ottobre 1794. l'intera superficie del Sole era diversificata mediante l'ineguaglianza dell'elevazione dell'ammosfera lucida. Le parti più basse comparirono per tutto più cupe, ed ogni piccola concavità sembrava una macchia più, o meno oscura.

Una macchia oscura, ch'era situata nella parte precedente, era circondata da una ammosfera lucida molto ineguale nella sua situazione.

Il 13 Ottobre 1794. la macchia, che io aveva osservata nel Sole il giorno avanti, era venuta tanto pres-

presso al lembo che il lato elevato della parte susseguente di essa nascondeva tutto il fondo oscuro, e lasciava però visibile le cavità, così che era ugualmente evidente la depressione delle macchie nere, e l'elevazione delle facule.

Tali sono le osservazioni fatte da Guglielmo Herschel che noi abbiamo esattamente riportate: si vedranno i resultati delle medesime in un altra di lui memoria, nella quale spiega più ampiamente la sua teorìa, e che riporteremo nel seguente volume.

Digitized by Google

ARTICOLO I.

Della natura, e construttura del Sole, e delle Stelle fisse; seconda memoria di Guglielmo Herschel.

Esaminando i fatti, e le osservazioni riferite nella prima memoria facil cosa sarà ora di tirarne alcune grandiose, ed utilissime conseguenze.

Che il Sole abbia un ammosfera molto estesa non si può mettere in dubbio; e tutti i fenomeni delle macchie, delle *facule*, e dell' istessa superficie del Sole mi pare, che provino pienamente, che questa ammosfera è composta di varj fluidi elastici, i quali sono più, o meno lucidi, e trasparenti, e che fra questi il solo fluido lucido è quello, che fornisce la luce a noi, e a tutto il nostro sistema; ne vi è sorta di varietà, che accada in tutti questi feno-

Digitized by Google

meni, di cui non si possa molto facilmente render conto per mezzo della continua agitazione, che deve necessariamente aver luogo in regioni sì vaste ripiene di fluidi elastici.

Egli è però necessario non ostante di estendersi un poco più per render conto del modo col quale io suppongo, che sia generato il fluido lucido del Sole nella sua ammosfera; e per ciò fare mi sembra molto utile l'analogia, che si può dedurre dalla maniera, con cui sono formate le nuvole nell' ammosfera del Pianeta, che noi abitiamo. Le nostre nuvole sono probabilmente decomposizioni di alcuni dei fluidi elastici della nostra ammosfera, ed esse si debbono formare, quando sono in azione le cause generali del vasto laboratorio chimico della natura; noi possiamo dunque ammettere, che nella ammosfera del Sole tanto più estesa di quella della terra, ma composta parimente di fluidi elastici, hanno luogo i medesimi effetti, succedono i mede-

si-

Digitized by Google

simi fenomeni quando hanno luogo le medesime cause; con questa differenza soltanto, che le continue, ed estesissime decomposizioni dei fluidi elastici del Sole sono di una natura fosforica, e che in conseguenza possono emanare della luce, e fornirla ai Pianeti del sistema solare.

Che se si volesse opporre a questo ragionamento, che quelle violenti, e continue decomposizioni, che si suppongono accadere nell' ammosfera del Sole, dovrebbero esaurirlo, noi possiamo ricorrere di nuovo alla nostra analogia, che ci somministrerà delle riflessioni molto convenienti per rispondere a questa obbiezione.

Noi sappiamo, che l' estensione della nostra ammosfera si mantiene sempre l' istessa non ostante le copiose decomposizioni dei suoi fluidi elastici in nuvole, in pioggia, in lampi, in meteore, ed altri fenomeni luminosi, e ciò accade, perchè una gran quantità di questi vapori elastici si sviluppa continuamente dalla terra, ed a-

cen-

Digitized by Google

scende nell'ammosfera, ove riempie il vuoto cagionato da tali decomposizioni: egli è vero però che si potrebbe ancora obbiettare, che le nuvole sciogliendosi in pioggia, e così ritornando alla terra somministrano continuamente alla medesima quello ch'essa viene a perdere mediante tali emanazioni, dove che la luce ch'è emanata dal Sole non ritornando al Sole medesimo, esso deve a poco a poco esaurirsi Ma a questo si può ripondere, che tutto ciò che viene a prodursi nelle decomposizioni dei fluidi fosforici del Sole, che tutto ciò che compone questi fluidi ritorna al corpo del Sole, toltane soltanto la luce; e che d'altronde la dissipazione di materia cagionata nel Sole dall'emanazione della sua luce non è una difficoltà da potersi ragionevolmente opporre al nostro sistema; poich' essendo un fatto evidente, che il Sole emana la luce, questa obbiezione, se tale veramente potesse dirsi, militerebbe egualmente contro ogni altro sistema, contro ogni altro ragionamen-

Digitized by Google

mento, che potesse farsi per render ragione di questi fenomeni. Vi sono però delle riflessioni da farsi le quali possono diminuire di molto la forza di questa difficoltà allegata contro il nostro sistema. Prima di tutto, noi ben sappiamo, che la sottigliezza della luce è tale, che in molti secoli le sue emanazioni dal Sole non possono assai sensibilmente diminuire la grandezza di questo gran corpo; a questo può ancora aggiungersi ch'è possibile almeno, che vi siano dei mezzi benchè a noi ignoti pei quali sia reso al Sole ciò che perde per l'emissione della luce; quante mai sono le operazioni, che la natura eseguisce nel suo vasto laboratorio, che noi non possiamo comprendere, quantunque di tempo in tempo noi vediamo alcuno degli strumenti dei quali si serve! noi possiamo bene maravigliarci, che la loro costruzione sia tanto singolare da indurci a confessare altamente la nostra ignoranza del metodo d'impiegarli, ma noi siamo d'altronde ben

sicuri ch'essi non sono meri scherzi di natura. Io voglio alludere al gran numero di piccole comete telescopiche, che sono state osservate in questi ultimi tempi particolarmente, ed al numero anche più grande di esse, che si vedranno in seguito, o che per la loro piccolezza sfuggiranno alle nostre più accurate ricerche. Quelle sei per esempio che sono state vedute dalla mia sorella, e che io ho esaminate con la più gran diligenza, credo di potere affermare, che non avevano nessuna apparenza di contenere un nucleo solido, ma che sembravano essere mere collezioni di vapori condensati intorno di un centro; altre cinque, che ho scoperte io stesso erano dell'istessissima natura; la loro natura rende dunque un mistero l'oggetto, pel quale sono formate, e se sono alcuni degli strumenti che devono operare delle cose utili, perchè non potrebbe essere uno degli oggetti, ai quali sono destinate il supplire a ciò, che il Sole perde di materia per

la

la continua emissione della luce? Io non presumo già di determinare una tal cosa, ma non potrà negarsi, che così possa essere. A tutto quello, che ho detto fin quì si può aggiungere, che il moto della cometa scoperta da Monsieur Mesier nel 1770. indica chiaramente, che la sua orbita era sottoposta a grandissimi cambiamenti, mediante le perturbazioni cagionate dai Pianeti; e da questo non meno, che dal piccolissimo accordo, che si trova fra gli elementi delle orbite di tutte le comete, che sono state osservate, apparisce chiaramente, che esse sono probabilmente destinate a portare la loro salutare influenza a qualche parte del Cielo.

La mia ipotesi però, non mi obbliga, come ho di già detto, a spiegare, come il Sole può supplire, ad una sì grande emanazione di luce, nè a mostrare, che potrà sempre supplirvi, e su questo proposito io osserverò, che siccome nell'analogia di generare le nuvole io alludo solamente

alla loro produzione, come dovuta a una decomposizione di alcuni dei fluidi elastici della nostra ammosfera, questa analogia ch' è solamente appoggiata al fatto non farà meno al mio proposito, a qualsivoglia cagione debbano le nuvole la loro origine; e l' istesso potrà dirsi delle nuvole lucide del Sole, se così m' è permesso chiamarle. Esse esistono sicuramente, perchè noi le vediamo; può ben rimanere un'ipotesi la maniera, con la quale sono formate, e la mia ipotesi intorno la loro formazione può anche riguardarsi per buona, fino a che ne sia proposta una migliore, ma per buona, o per cattiva, che voglia riguardarsi, non saranno meno giuste le conseguenze, che io sono per trarre dal fin quì detto.

Ma avanti di progredire più oltre io devo spiegare cosa credo che siano le macchie, *le facule*, e le penombre del Sole. Nel mio sistema dunque una macchia oscura del Sole è un luogo della sua ammosfera, ch' è privo di lucide

de-

decomposizioni; le *facule* al contrario sono masse più copiose dei fluidi elastici, fosforici decomposti; e *la penombra*, che accompagna le macchie, essendo generalmente depressa verso la regione di mezzo fra il corpo solido del Sole, e le parti superiori, nelle quali seguono le decomposizioni luminose, deve per conseguenza comparire più languida.

Non avendo potuto vedere ultimamente nel Sole alcuna macchia, che fosse a proposito per prendere delle misure, io potei giudicare dalle prime osservazioni solamente, che aggiunta all' elevazione delle facule l' elevazione delle regioni, nelle quali si formano le nuvole luminose del Sole, l' altezza di ambedue insieme non può esser minore di 1843. nè maggiore di 2765. miglia. Egli è vero, che nella nostra ammosfera terrestre le nuvole sono molto poco elevate; ma noi dobbiamo paragonare le nuvole solari piuttosto, che alle nostre nuvole, alle auro-

re

re boreali, e agli archi baleni, i quali sono molto più alti, che le regioni, nelle quali si formano le nostre nuvole. E quantunque sia necessario, che la densità delle nuvole luminose del Sole sia molto grande, non ostante non è necessario, che sia molto maggiore, che quella delle nostre aurore boreali; poichè se noi consideriamo, qual sarebbe lo splendore d' uno spazio alto due, o tre mila miglia, tutto ripieno di quella specie di luce, che noi vediamo di tempo in tempo nella nostra ammosfera, noi facilmente concepiremo, che veduto dalla distanza, alla quale è situato il Sole da noi, la sua intensità apparente non può esser molto minore di quella del fluido solare lucido.

Dopo aver detto ciò che mi sembrava il più necessario a dirsi dell' ammosfera luminosa del Sole, passo ora a parlare del suo corpo opaco. Per mezzo del calcolo, e mediante la forza, con la quale agisce sopra i pianeti, noi sappia-

agi-

Digitized by Google

mo, ch'esso è d' una gran solidità, e mediante i fenomeni delle macchie oscure, molte delle quali probabilmente per essere situate in parti più elevate sono state viste più volte, e così dinotano ineguaglianze nel loro livello, noi possiamo asserire, che la superficie del Sole è ripiena di monti, di pianure, e di valli.

Ciò, che abbiamo ora detto del corpo solido del Sole, e della sua ammosfera, ci conduce a conseguenze della più grande importanza, poichè considerandogli sotto questo aspetto scomparisce affatto la immensa differenza, che fino ad ora s'è creduto esistere fra il Sole, e gli altri gran corpi del sistema solare. Il Sole in conseguenza nel mio sistema non è altro, che un pianeta molto grande esteso, e lucido; esso è evidentemente il primo, o per parlare esattamente, il solo pianeta primario del sistema, che porta il suo nome; tutti gli altri essendo sicuramente secondarj per rap-

por-

porto a lui; la sua rassomiglianza agli altri globi del medesimo sistema, rapporto alla sua solidità, alla sua ammosfera, alla sua superficie ineguale, alla rotazione sopra il suo asse, ed alla caduta dei corpi gravi ci deve far supporre, che sia pure abitato come gli altri pianeti da esseri, i di cui organi siano adattati alle circostanze particolari di quel vasto globo.

Quando i poeti trasportati dalla fantasia dissero che il sole era il soggiorno degli spiriti beati, e quando dei collerici moralisti lo vollero il luogo destinato da Iddio per la punizione dei malvagi, gli uni, e gli altri non avevano altro fondamento delle loro asserzioni, che mere opinioni, e vaghe supposizioni; ma ora a me sembra di essere autorizzato da principj astronomici ad asserire, che il Sole è un mondo abitabile, e sono persuaso, che le osservazioni già esposte, e le conseguenze, che ne ho tirate siano più che sufficenti per distruggere ogni obbiezione,

che

che può esser fatta contro il mio sentimento.

Convengo però che tutto questo non basta per rispondere ad una certa difficoltà, che nasce dall'effetto dei raggj del Sole sopra il nostro globo: la terra, che noi abitiamo, è distante novanta cinque millioni di miglia dal Sole, e non ostante essendo tanto considerabile il calore, che vi si prova, ch'è prodotto dai raggj del Sole, si può obbiettare, che la superficie del globo istesso del Sole deve essere arsa, ed infuocata oltre tutto ciò, che si può concepire; ma a questa obbiezione si può molto ben rispondere con argomenti tratti dalla filosofia naturale, che sono al sommo convincenti. Il calore non è prodotto dai raggj del Sole, che quando essi agiscono sopra un mezzo calorifico; essi non sono il calore, ma la causa del calore, che producono unendosi con la materia del fuoco, che è contenuta nelle sostanze, che vengono riscaldate, nell'istessa guisa appunto, che bat-

Digitized by Google

battendo insieme la pietra focaja, e l'acciarino, si può fare andare in aria un magazzino di polvere da cannone, mediante il disimpegnare così il foco latente, che contiene la polvere; ma uno, o due esempj della maniera, con cui i raggj solari producono il loro effetto ci darà una chiara idea di tutto questo.

Sopra le cime delle montagne di una altezza tale, che le nuvole rare volte si elevino sopra di esse, a difenderle dai raggj diretti del Sole si trovan quasi sempre delle regioni di neve, e di diaccio; ma se i raggj solari portassero loro stessi tutto il calore, che noi proviamo sopra questo globo, dovrebbero per conseguenza esser più forti, e riscaldare più, quando il loro corso è meno interrotto: a ciò si può aggiungere, che tutti i nostri areonautici confermano di aver sofferto un freddo estremo nelle regioni molto elevate della nostra ammosfera, e questi due fatti incontrastabili ci faranno vie più certi, che i raggj del Sole non

so-

Digitized by Google

sono caldi per loro stessi, ma che servono a sviluppare il calore; essendo dunque provato, che anche sopra la nostra terra il calore di un luogo qualunque dipende dall' attitudine, che ha il medio calorifico a ricevere l' impressione dei raggj solari, basta che noi ammettiamo, che la superficie del Sole, e i fluidi elastici, che compongono la sua ammosfera, sono di tal natura da non potere essere molto sottoposti all' azione dai raggj, che sono prodotti dalla medesima ammosfera; e di fatto ciò sembra essere evidentemente provato dalla copiosa emanazione dei medesimi; poichè se i fluidi elastici dell' ammosfera, e la materia, che forma la superficie del Sole, fossero tali da ammettere facilmente una combinazione chimica con i suoi raggj, la loro emissione sarebbe molto impedita.

Avvi un altro fatto ben conosciuto, che il foco d' una lente delle più forti, non ostante il suo potere d' eccitare la combustione, non cagiona da se stesso un calo-

re

molto grande quando è nell'aria anche per molto tempo; e che il medesimo foco può fondere le sostanze più dure, quando sono esposte alla sua azione dei corpi atti a questo. Non mi pare necessario di esporre alcune altre obbiezioni, che potrebbero farsi al mio sistema, poichè se si vogliono attentamente considerare le osservazioni, che abbiamo esposte di sopra, ciò basterà per rimuovere ogni difficoltà; e quelle difficoltà poi che possono nascere dalla dissimiglianza, che v'è fra l'ammosfera luminosa del Sole, e quella della nostra terra, mi caderà in acconcio di risponderci quando considererò le obbiezioni, che possono farsi contro l'opinione, che la Luna sia un satellite abitabile.

Io procurerò adesso per mezzo di ragionamenti appoggiati all'analogia di sostenere le idee, che ho già esposte rapporto alla costruzione del Sole ed agli oggetti, ai quali è destinato, ma per far ciò mi trovo obbligato per mezzo di

ar-

Digitized by Google

argomenti, quali la cosa potrà permettergli, di dimostrare che la nostra Luna è probabilmente abitata. Questo satellite di tutti i corpi celesti è il più vicino a noi, ed in conseguenza è quello, che meglio può esaminarsi con i nostri telescopj; i fatti seguenti sono frutto di esattissime osservazioni, che si sono fatte sopra il medesimo. La Luna è un pianeta secondario di considerabil grandezza; la sua superficie è diversificata come quella della terra da montagne, e da valli; la sua situazione rapporto al Sole è molto simile a quella della terra; mediante il moto di rotazione sopra il suo asse, essa gode di un'aggradevole varietà di stagioni, di giorni, e di notti; per rapporto alla Luna la terra è un satellite molto grande, essa subisce i medesimi cambiamenti regolari di luce, che noi vediamo nella Luna; il Sole, i pianeti, e tutte le stelle fisse del Cielo vi sorgono, e vi tramontano, come noi le vediamo sorgere, tramontare; a tutto questo si può

ag-

Digitized by Google

aggiungere, che i gravi cadono sopra la Luna, come sopra la terra; pare dunque, che per potere stabilire una perfetta analogia fra la Luna, e la terra manchi solamente, che anche la Luna sia abitata.

A tutto ciò si può però opporre, che noi non veggiamo vasti mari nella Luna; che la sua ammosfera, della di cui esistenza si è tanto dubitato fin' ora, è estremamente rarefatta, ed inutile affatto alla respirazione, a mantenere la vita degli uomini; che le sue stagioni, i suoi climi, la lunghezza dei suoi giorni differiscono totalmente dalle nostre stagioni, dai nostri climi, dai nostri giorni; si può aggiungere, per accrescere questa diversità, che senza dense nuvole, delle quali non ne ha sicuramente la Luna, non è possibile, che vi piova; che forse non vi sono fiumi, non vi sono laghi; in breve, che non ostante la similitudine, che abbiamo accennata, sembra esservi una differenza ben decisa fra i due pianeti, che noi abbiamo paragonati.

Digitized by Google

Ma a me pare, che quella tal differenza, ch'è stata obbiettata, lungi dall' indebolire, renda più forte il mio argomento: sul nostro istesso globo noi vediamo regnare fra gli esseri, che ci vivono, differenze anche più grandi di quelle che è necessario supporre fra un abitante della Luna, e del nostro globo; mentre l'uomo camina sopra la terra, i serpenti vi strisciano, gli uccelli volano nell'aria, i pesci nuotano nell' acqua; nulla si può opporre all'analogia, che regna fra questi due pianeti, se si suppone, che gli esseri, che debbono abitare la Luna sono formati a proposito per ciò; una somiglianza assoluta, è totale mi sembra, che denoterebbe grande imperfezione, imperfezione quale la Natura mai non offre ai nostri occhj; onde io suppongo, che le analogie sopra esposte siano sufficienti a stabilire la grandissima probabilità, che la Luna sia abitata, come la terra. Supponghiamo adesso un abitatore della Luna, il quale non abbia ben consi-

de-

Digitized by Google

derate le ragioni, il quale non abbia bene esaminate le analogie, che debbono dimostrargli che la terra è abitata; un tal' essere, io dico, crederà, che l'oggetto di quel gran corpo, ch'egli vede nella sua vicinanza, è di girare intorno del suo piccolo globo, acciò possa esso meglio profittare della luce del Sole, acciò possa godere una piacevole, ed utile varietà d'illuminazione, acciò egli le rimandi per riflessione la luce del Sole, quando non può averla direttamente; supponghiamo parimente, che gli abitatori dei satelliti di Giove, di Saturno, e del pianeta ultimamente scoperto riguardassero i pianeti primarj, ai quali appartengono, come meri centri di attrazione creati per riunire le loro orbite, per dirigere le loro rivoluzioni intorno al Sole, e per riflettergli la luce in mancanza della luce diretta; non si condannerebbe noi forse una tanto grande ignoranza, come derivata da mancanza di attenzione, e di rifles-

flessione; egli è ben vero, che per gli abitanti della Luna, e dei satelliti degli altri pianeti la terra, e questi pianeti sono utili, egli è certo in conseguenza che il loro ragionamento deve sembrar giusto a prima vista agli abitanti di questi piccoli globi; ma una tale idea deve sembrare affatto irragionevole a noi, che viviamo sopra uno di questi pianeti, a noi che vediamo a quanti esseri intelligenti la terra serve di abitazione.

Tali considerazioni dovrebbero render gli abitatori dei pianeti più saggi di quello che noi abbiamo supposto lo siano gli abitatori dei loro satelliti; e noi in particolare dobbiamo ben guardarci dall' asserire, che il Sole, quel globo immenso, il quale con la sua estensione riempirebbe molto più dell' orbita della Luna, esiste per servire solamente di centro di attrazione a noi, ed ai pianeti; noi sappiamo per esperienza, che ciò ch' è più utile nel nostro sistema ai pianeti inferiori ha pure oggetti sem-

sempre più grandi; in conseguenza di tutte quelle ragioni fino ad ora esposte, le quali sono convalidate dalle migliori osservazioni, le quali favoriscono grandemente la stessa opinione, non dobbiamo esitare ad ammettere, che il Sole sia ripieno di abitatori. E' della più gran importanza il considerare il Sole sotto questo punto di vista per le conseguenze, che tirar se ne possono; appena può dubitarsi, che le stelle fisse siano soli; se la luce, che ci viene da essi non fosse della medesima specie di quella del Sole a cagione della loro immensa distanza non potrebbero essere in verun modo visibili; ma l'analogia può procedere molto più oltre; il Sole gira sopra il suo asse, gira parimente sopra il suo asse la stella algol, come pure le stelle β lirae δ di Ceplici η Antinoi, o Ceti, e molte altre; ed è molto probabile, che tutte le stelle fisse abbiano un moto di rotazione intorno al loro asse, poichè noi non possiamo render conto dei frequenti

cam-

Digitized by Google

cambiamenti, che si veggono in esse senza ricorrere alla supposizione di questo loro moto; di più il nostro Sole ha delle macchie sopra la sua superficie; delle macchie pure si sono vedute sopra la superficie della stella Algol, di tutte quelle, che abbiamo sopra nominate, ed è molto probabile che esistano delle macchie sopra la superficie di quasi tutte le stelle del Cielo; sul nostro Sole queste macchie sono variabili, e variabili sono sopra la stella *o* ceci, come manifestamente appare dai notabili cambiamenti della sua luce, ora più, ora meno brillante, il che accade di sovente irregolatamente, mentre continua sempre inalterabile il periodo generale della sua luce. Gli stessi piccoli cangiamenti sono stati osservati in altre stelle periodiche, e devono ascriversi alla medesima causa; tanta analogia ci prova evidentemente, che le stelle fisse sono soli, ma se esse sono veramente soli, ed i soli sono abitati, quale immenso campo si apre a noi,

Digitized by Google

cuanto innumerabile diventa il numero degli esseri animati!

Egli è certo, che se l'analogia ci conducesse a concludere solamente, che le stelle fisse sono soli, e che ognuno di questi soli serve a riscaldare, illuminare, e sostenere un sistema di pianeti, questo solo può servire a darci l'idea d'una quantità innumerabile di globi, che servono di abitazione a creature viventi; ma quanto s'estende l'immensità delle nostre idee a questo proposito, se, restando ferma questa opinione, si suppone di più, che questi istessi soli, dei quali tanti ne vediamo a occhio nudo, e tanti milioni se ne scuoprono coi telescopj, siano pianeti primari abitati anch' essi?

Io devo però avvertire che per altre ragioni non si può ammettere come generalmente vera l'opinione, che il Sole, e le stelle fisse siano meramente i corpi destinati a sostenere, e bilanciare i corpi planetarj. Nel gran numero di aggregati di stelle che io ho dati nel mio catalogo ve ne sono

dei

dei molto prossimi fra loro, ed essi ci fanno concepire un' idea ben differente dei Cieli; in tali aggregati le stelle si veggono tanto unite insieme, che a qualunque distanza si vogliano supporre da noi, egli è quasi impossibile di assegnare ragionevolmente qualche scambievole distanza alle stelle, che compongono questi aggregati, la quale sia sufficiente per i pianeti che dovrebbero girare intorno alle differenti stelle, di cui dovrebbero formare il sistema; sembra dunque al sommo probabile, che le stelle fisse esistano per se stesse, e che siano i soli pianeti principali, e lucidi uniti insieme in un sistema di scambievol bilanciamento.

Su questo argomento io non mi appoggio a congetture, ma a delle osservazioni che ho fatte; possono servirne di esempio per gli aggregati dei Numeri 26. 28. e 35. Classe VI. del mio Catalogo delle nebolose, e degli aggregati di stelle (*a*). In essi le stelle sono tanto

(*a*) *Trans. filosof. Volume LXXIX. Parte II. pag. 251.*

to vicine le une alle altre, che io non posso in verun modo immaginare, che vi sia fra loro una distanza apparente più grande di cinque secondi; onde se fra l'una, e l'altra di queste stelle vogliamo supporre, che vi sia realmente tanta distanza, quanta ve n'è fra il Sole, e Sirio, bisogna, che questi aggregati siano 42104. volte più lontani da noi, che il Sole non è distante da Sirio; ma per render Sirio d'una luce tanto languida, quanto quella di una stella ugualmente grande, e posta ad una distanza tanto immensa da noi, io dovrei ridurre l'apertura del mio telescopio di venti piedi a meno della ventiduesima parte d'un pollice; nel qual caso io non potrei vedere alcuna stella.

Questa istessa osservazione può farsi riguardo alle stelle doppie, i di cui diametri apparenti essendo simili, e non molto piccoli, non può credersi, che siano molto distanti fra loro. A tutto il fin quì detto può aggiungersi, che in molte parti della via lattea, anche

ove

ove le stelle non compariscono molto piccole, esse sono tanto prossime fra loro, che nell' Agosto dell' anno 1792. io osservai, che in quarantun minuti di tempo n' erano passate almeno 258. mila per il campo del mio telescopio. Sembra dunque provato, che almeno in molti luoghi del cielo le stelle sono vicine tanto fra loro da non lasciare spazio per i sistemi, dei quali si suppone generalmente ch'esse siano il centro, nè per le orbite dei pianeti, e delle comete, che girano intorno di loro, ed in conseguenza noi dobbiamo ammettere, che molte delle stelle fisse sono pianeti destinati all' abitazione di esseri animati, o dobbiamo riguardargli come meri punti luminosi, che non sono di verun uso.

Tali sono le due memorie di Herschel sopra la costruzione e la natura del Sole, e delle stelle fisse. Non si possono mettere in dubbio le osservazioni, delle quali egli fa menzione nella sua prima memoria; la superiorità che il di lui eccellente cannocchiale gli

dà in questo genere sopra tutti gli altri Astronomi, è sì decisa, che vano sarebbe il tentare di verificarla; sottili pure al sommo sono gli argumenti ch'egli ne trae nella seconda memoria per sostenere il suo sistema; essi per altro non sono abbastanza forti per provare ciò ch' egli pure si proponeva provare; molto a nostro giudizio manca per stabilire la perfetta analogia fra il Sole, e i pianeti; molte, e grandi difficoltà ci sembra, che si potrebbero fare contro la conseguenza che ne deduce, che il Sole cioè, e le stelle fisse siano dei pianeti primari come il nostro da esseri viventi abitati; le forti ragioni che si possono addurre in giustificazione di questo nostro sentimento debbono animarci a trattare questa materia più estesamente.

AR-

Digitized by Google

Digitized by Google